



Inhoud: Zwaarlastvloer S235  
 Documentcode: 1604605\_03\_ME01 TentVerkoop  
 Auteur: 5.1, 2, e  
 Datum: 22-02-2016

## 1. Inleiding

Voor de firma GLAS buurthaven Amsterdam wordt een berekening gemaakt van de maximale toelaatbare vloerbelasting van een vloer met kokerprofielen in staalsoort S235. In deze berekening wordt de maximale capaciteit bepaald. De berekening wordt 2 keer uitgevoerd. Eenmaal wanneer de vloer door 6 steunpunten wordt gesteund (Figuur 2) en eenmaal met 8 steunpunten (Figuur 3).

## 2. Samenvatting

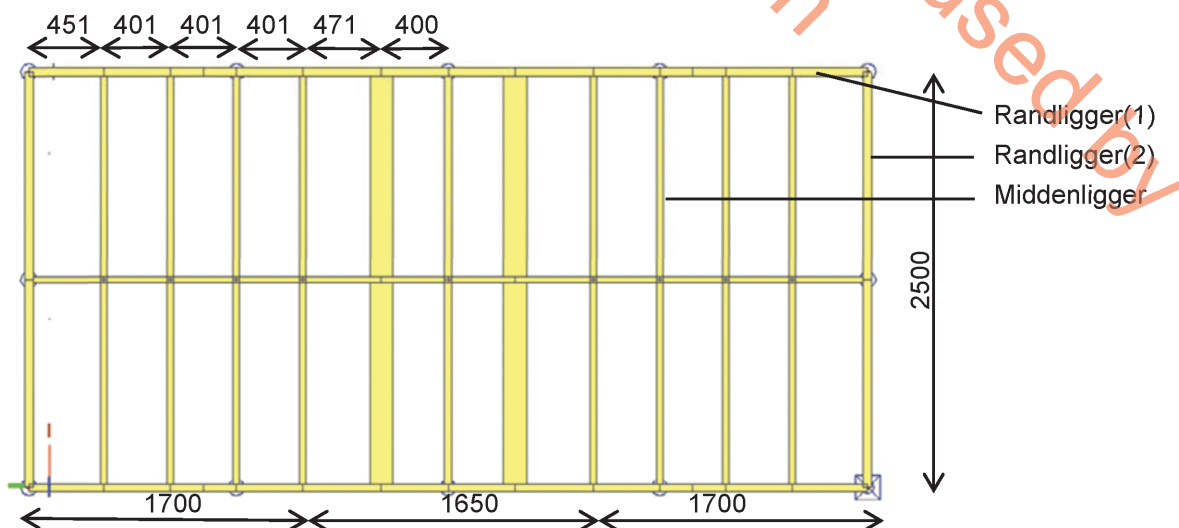
De vloer in staalsoort S235 met 6 steunpunten kan met de uitgangspunten in dit document worden belast op een verdeelde veranderlijke vloerbelasting van  $Q_{vd}=3.50\text{kN/m}^2$  (350kg/m<sup>2</sup>).

De vloer in staalsoort S235 met 8 steunpunten kan met de uitgangspunten in dit document worden belast op een verdeelde veranderlijke vloerbelasting van  $Q_{vd}=5.85\text{N/m}^2$  (585kg/m<sup>2</sup>).

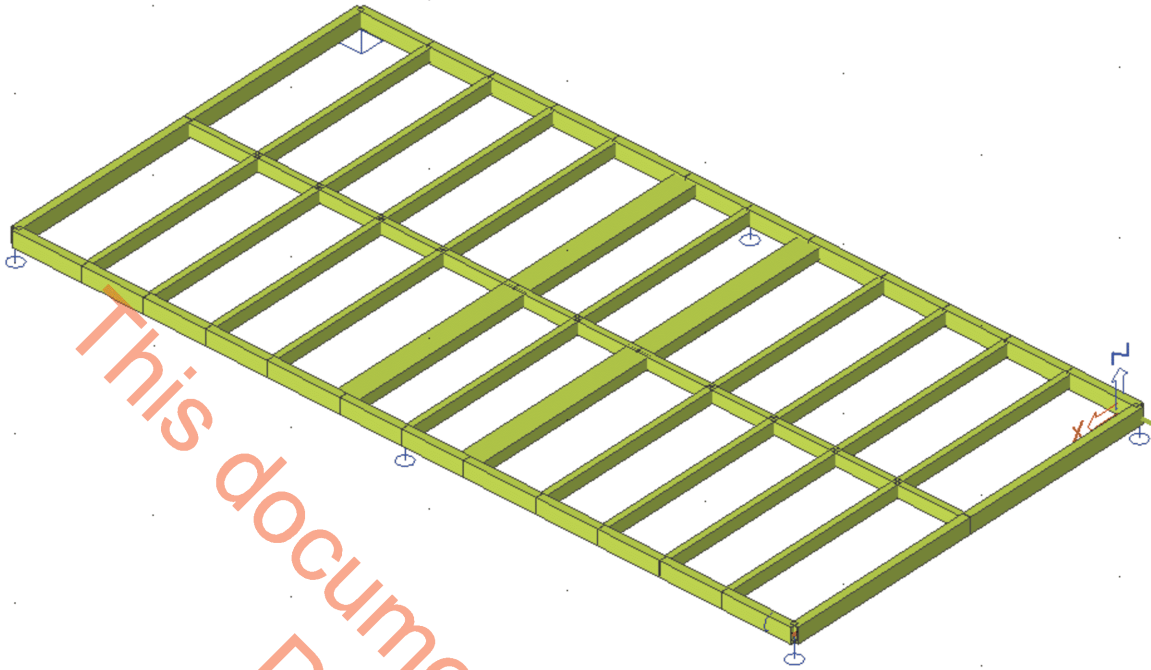
## 3. Normen

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp  
 NEN-EN 1993 Ontwerp en berekening van staalconstructies

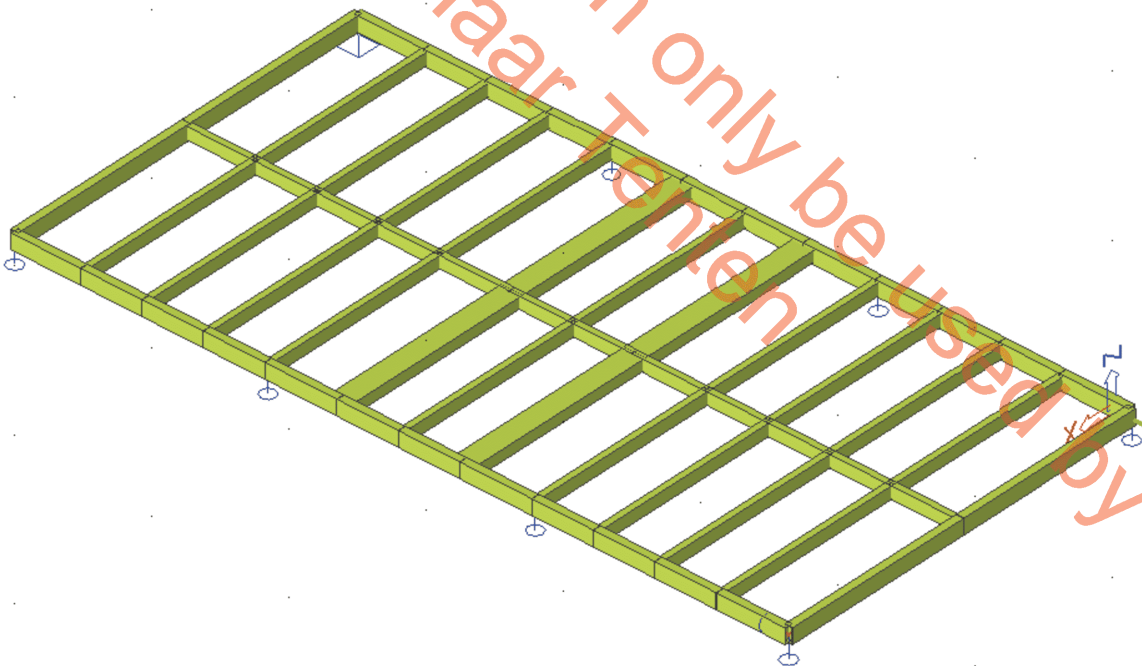
## 4. Doorsnedes en afmetingen



Figuur 1. Afmetingen vloer S355



Figuur 2. vloer S235 met 6 steunpunten



Figuur 3. vloer S235 met 8 steunpunten

## 5. Materialen en profieigenschappen

In Figuur 1, zijn de locaties van de verschillende profielen aangegeven. Randligger(1) en randligger(2) hebben dezelfde profieigenschappen, zie Tabel 3. Profieigenschappen van de middenligger staan in Tabel 4. De twee zwaardere liggers (zie Figuur 1) zijn in de berekening buiten beschouwing gelaten aangezien deze niet maatgevend zijn.

5.1, 2, e

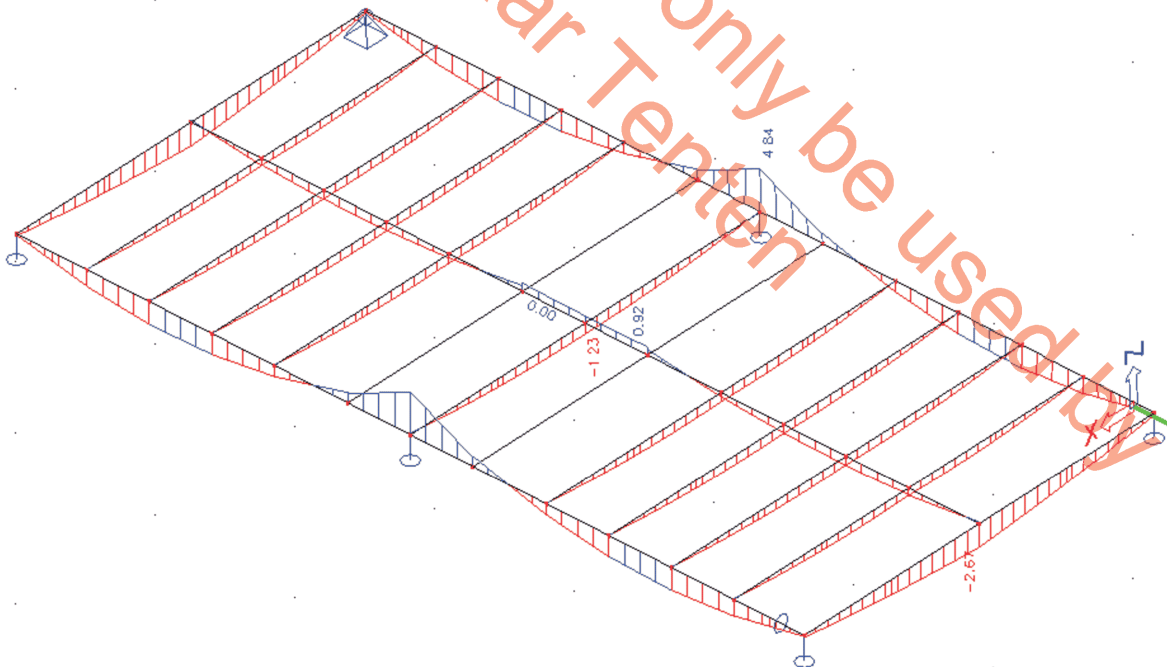
## 6. ng maatgevende doorsnede en maximale vloerbelasting

Bij de berekening worden de staalprofielen op sterkte getoetst. Doorbuiging is buiten beschouwing gelaten.

### 6.1. Vloer met 6 steunpunten

Voor de middenligger wordt een overspanningslengte van  $l=2400\text{mm}$  aangehouden. Randligger(1) wordt 3 keer ondersteund met een maximale overspanningslengte van  $l=2525\text{mm}$ . Voor randligger(2) wordt een overspanningslengte van  $2500\text{mm}$  aangehouden.

De maximale gelijkmatig verdeelde belasting wordt bepaald met behulp van een Scia berekening (Figuur 4).



Figuur 4. Scia berekening 6 ondersteuningen

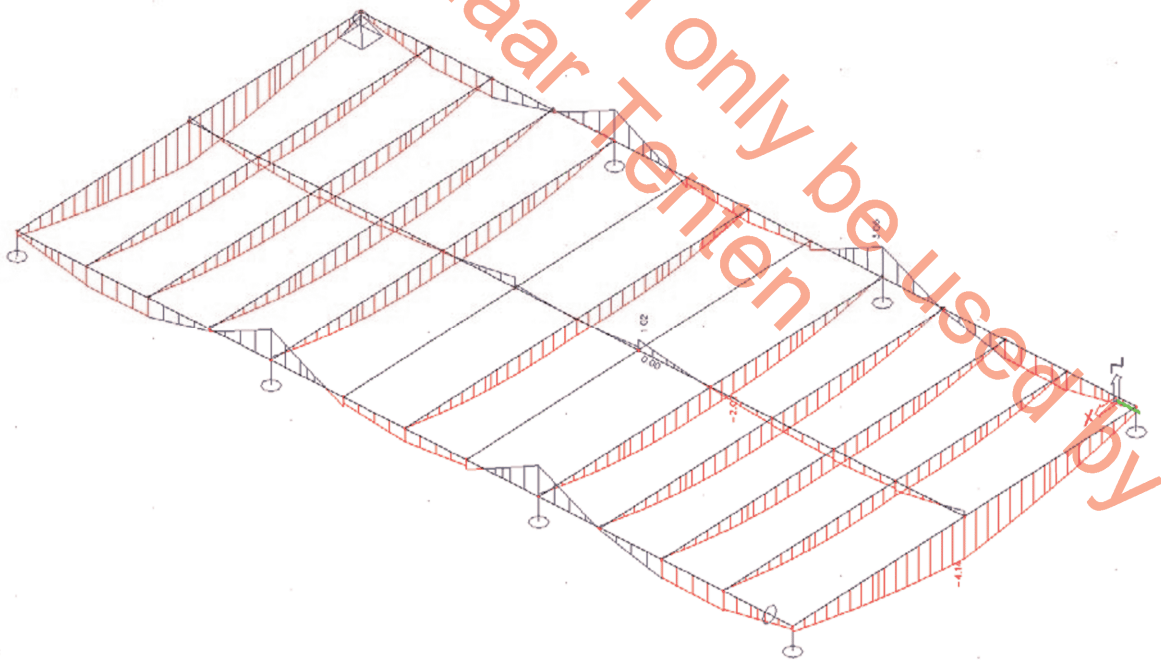
Tabel 1. Unity check vloer S235 met 6 steunpunten

	$l$	$M_{y,rd}$	$M_{y;d}$ (SCIA)	Unity check
	mm	kNm	kNm	
Middenligger 80 x 40 x 2	2400	2,04	1,23	0.60 < 1.0
Randligger(1) 100 x 50 x 3	2525	4.69	4,62	1.03 $\approx$ 1.0
Randligger(2) 100 x 50 x 3	2500	4.69	2,67	0.57 < 1.0

Uit Tabel 2 volgt dat randligger(1) maatgevend is. Met een unity check van 1.03 bij een belasting van  $Q_{vd}=3.50\text{kN/m}^2$ . De vloer is dus net in staat een maximale gelijkmatig verdeelde veranderlijke belasting van  $Q_{vd}=3.50\text{kN/m}^2$  op te nemen.

## 6.2. Vloer met 8 steunpunten

Voor de middenligger wordt een overspanningslengte van  $l=2400\text{mm}$  aangehouden. Randligger(1) wordt 4x ondersteund met een maximale overspanningslengte van  $l=1700\text{mm}$ . Voor randligger(2) wordt een overspanningslengte van  $2500\text{mm}$  aangehouden.



Figuur 5. Scia berekening 8 ondersteuningen

De maximale gelijkmatig verdeelde belasting wordt bepaald met behulp van een Scia berekening (Figuur 5).

Tabel 2. Unity check vloer S235 met 8 steunpunten

	l	$M_{y;rd}$	$M_{y;d}$ (SCIA)	Unity check
	mm	kNm	kNm	
Middenligger 80 x 40 x 2	2400	2,04	2,02	0.98 < 1.0
Randligger(1) 100 x 50 x 3	1700	4.69	3,06	0.65 < 1.0
Randligger(2) 100 x 50 x 3	2500	4.69	4,14	0.88 < 1.0

Uit Tabel 2 volgt dat de middenligger maatgevend is. Deze voldoet nog net aan de unity check bij een belasting van  $Q_{vd}=5.85\text{kN/m}^2$ . De vloer is dus in staat een maximale gelijkmatig verdeelde veranderlijke belasting van  $Q_{vd}=5.85\text{kN/m}^2$  op te nemen.



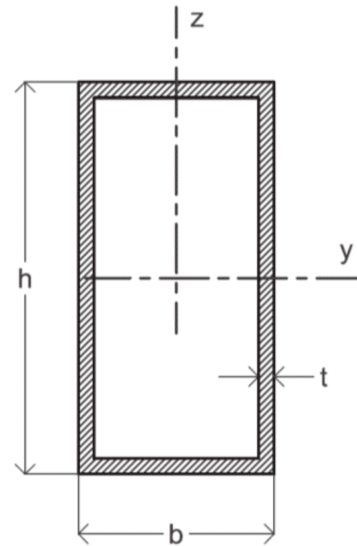
**7. Bijlagen**  
Profiel eigenschappen.

This document can only be used by  
Donselaar Tenten

The logo for TentVerkoop.nl, featuring a stylized white tent structure to the left of the text 'TentVerkoop.nl' in grey. Below the main text, the words 'REGTVOORT B.V.' are written in smaller grey letters.

Tabel 3. Profielgegevens randligger(1) en randligger(2) S235

Profiel gegevens							
Type		RHS		staaflengte		2000	mm
Profiel:		100 x 50 x 3					
Fabricage:		warmgevormd					
Classificatie:		1					
Kipgevoelig:		Nee					
Materiaal:		S235					
Vloegrens:		235	N/mm <sup>2</sup>				
Treksterkte		360	N/mm <sup>2</sup>				
E-modules		210000	N/mm <sup>2</sup>				
$\gamma_{M0}$		1.1	-				
$\gamma_{M1}$		1.1	-				
$I_y$		5.1, 2, b	mm <sup>4</sup>				
$I_z$		366904	mm <sup>4</sup>				
$I_t$		750000	mm <sup>4</sup>				
$I_w$		0	mm <sup>6</sup>				
$W_{y;el}$		21975	mm <sup>3</sup>				
$W_{z;el}$		14676	mm <sup>3</sup>	Hoogte	h	100	mm
$W_{y;pl}$		27248	mm <sup>3</sup>	Breedte	b	50	mm
$W_{z;pl}$		16664	mm <sup>3</sup>	Dikte	t	3	mm
A		851	mm <sup>3</sup>				
G		6.7	kg/m <sup>1</sup>				



Tabel 4. Profielgegevens middenligger S235

Profiel gegevens								
Type		RHS		staaflengte		2000	mm	
Profiel:		80 x 40 x 2						
Fabricage:		warmgevormd						
Classificatie:		2						
Kipgevoelig:		Nee						
Materiaal:		S235						
Vloegrens:		235	N/mm <sup>2</sup>					
Treksterkte		360	N/mm <sup>2</sup>					
E-modules		210000	N/mm <sup>2</sup>					
$\gamma_{M0}$		1.1	-					
$\gamma_{M1}$		1.1	-					
$I_y$		381944	mm <sup>4</sup>					
$I_z$		128555	mm <sup>4</sup>					
$I_t$		256000	mm <sup>4</sup>					
$I_w$		0	mm <sup>6</sup>					
$W_{y;el}$		9549	mm <sup>3</sup>					
$W_{z;el}$		6428	mm <sup>3</sup>	Hoogte	h	80	mm	
$W_{y;pl}$		11776	mm <sup>3</sup>	Breedte	b	40	mm	
$W_{z;pl}$		7228	mm <sup>3</sup>	Dikte	t	2	mm	
A		457	mm <sup>3</sup>					
G		3.6	kg/m <sup>1</sup>					

